

明細書

チャッキング装置

技術分野

本発明は、CDやDVDなどのディスク状の記録媒体への記録、または再生を行うディスク装置に関し、特に外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適したチャッキング装置に関する。

背景技術

従来のディスク装置は、トレイまたはターンテーブル上にディスクを載置し、このトレイやターンテーブルを装置本体内に装着するローディング方式が多く採用されている。

しかし、このようなローディング方式では、トレイやターンテーブルが必要な分、ディスク装置本体を薄型化するには限度がある。

一方、スロットイン方式のディスク装置としては、ディスク面に搬送ローラを当接させてディスクを引き込む方式が提案されている（例えば特許文献1）。

（特許文献1）

特開平7-220353号公報

しかし、例えば特許文献1で提案されているようなスロットイン方式では、ディスク直径より長い搬送ローラを用いるために、装置幅を広くしなければならず、さらにこの搬送ローラによって厚みも増してしまう。

従って、このようなスロットイン方式のディスク装置では、ディスク装置本体の薄型化や小型化を図ることは困難である。

一方、従来のディスク装置では、爪部のディスク保持面をハブ本体の上向受面に当接させ、爪部のディスク保持面をハブ本体の上向受面に沿って摺動させることで爪本体を水平方向に移動させて内方へ押し込んでいる。そのため、ディスク挿入時の爪本体のハブ本体内への摺動動作に大きな荷重を必要としている。

そこで本発明は、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができるチャッキング装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の第1の実施の形態のチャッキング装置は、ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、爪本体をハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を

設け、爪本体は、ディスクと接触する爪部と、弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、ハブ本体は、爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、爪部の先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、下向ガイド面と対向する位置のハブ本体に上向受面を設け、爪部を上部から押圧することにより、下向ガイド面が上向受面に沿うように摺動し、爪部が内方へ移動するものである。

本実施の形態によれば、爪部に、下向ガイド面を設けることで、爪本体のハブ本体内への摺動動作をスムーズに行わせることができ、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができる。

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、爪部の先端部から下方に向かう面をディスク保持面とし、下向ガイド面を、ディスク保持面の側部に設けたものである。

本実施の形態によれば、下向ガイド面を爪部の下方に設ける場合と比較して爪部の高さを低くすることができる。

本発明の第3の実施の形態は、第2の実施の形態によるチャッキング装置において、ディスク保持面より高い位置あるいは同じ高さの位置の爪本体に下向ガイド面を設けたものである。

本実施の形態によれば、爪本体の高さを低くすることができる。

本発明の第4の実施の形態は、第3の実施の形態によるチャッキング装置において、上向ガイド面の外方端部を、当該上向ガイド面よりも高くし、下向きガイド面の一部をこの部分に設けたものである。

本実施の形態によれば、更に爪本体の高さを低くすることができる。

本発明の第5の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後に上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたものである。

本実施の形態によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

本発明の第6の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、爪本体の内方部に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、内方側ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに爪側ストッ

パーが当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後に爪側ストッパーが当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたものである。

本実施の形態によれば、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

本発明の第7の実施の形態は、第5の実施の形態によるチャッキング装置において、下向ガイド面の第1の傾斜面を円弧面で構成し、下向ガイド面の第2の傾斜面を平坦面で構成したものである。

本実施の形態によれば、ディスクの押し込み動作を安定して行わせることができるとともに、爪部先端部がディスクの中心孔部に挿入された後は、爪部先端部のスムーズな上昇を促すことができる。

本発明の第8の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、上向受面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに下向ガイド面と当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後に下向ガイド面と当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたものである。

本実施の形態によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

本発明の第9の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、爪部の先端部から下方に向かう面をディスク保持面とし、下向ガイド面を、ディスク保持面の側部に設け、ディスク保持面より高い位置あるいは同じ高さの位置の爪本体に下向ガイド面を設け、上向ガイド面と対向する位置のハブ本体に下向受面を設け、爪用開口部をハブ本体の上面外周から側面に至る範囲に設け、爪用開口部の上面外周における上面開口幅よりも側面における側面開口幅を大きくし、下向受面を上面開口部の両側部の下面に配置し、上向受面を側面開口部の両側部の上面に配置したものである。

本実施の形態によれば、下向ガイド面を爪部の下方に設ける場合と比較して爪本体の高さを低くできるとともに、ハブ本体の外寸法を小さくすることができる。

本発明の第10の実施の形態は、第9の実施の形態によるチャッキング装置において、側面開口部の両側部に設けたそれぞれの上向受面はハブ本体で連接され、それぞれの上向受面の間に、ディスク保持面が配置されるものである。

本実施の形態によれば、ハブ本体をディスクの中心孔部よりも小さく形成することができる。

本発明の第11の実施の形態は、第9の実施の形態によるチャッキング装置において、弾性部材としてコイルばねを用い、爪側ストッパーとハブ側ストッパーとの当接位置を、

コイルばねの中心線よりも下方に設けたものである。

本実施の形態によれば、ディスクが爪部に保持されていないスタンバイ状態において、爪部の先端が下方に向くようにコイルばねを付勢することができる。

本発明の第12の実施の形態は、第10の実施の形態によるチャッキング装置において、爪側ストッパーとハブ側ストッパーとの当接位置を、爪部よりも内方に設けたものである。

本実施の形態によれば、爪側ストッパーとハブ側ストッパーとの当接位置を、爪部よりも内方に設けることで、爪部より外方位置での障害物を無くし、爪部を下方に十分に下げることができる。

本発明の第13の実施の形態は、第10の実施の形態によるチャッキング装置において、爪側ストッパーを、爪部の側部に設けたものである。

本実施の形態によれば、爪側ストッパーを爪部の下方に設ける場合と比較して爪部の高さを低くすることができる。

本発明の第14の実施の形態は、第9の実施の形態によるチャッキング装置において、ディスクが爪部に保持されている記録・再生状態で、ディスクの厚さが薄い場合には、ディスクが厚い場合と比較して、爪部は外方に移動するとともに、爪部の位置が低くなるものである。

本実施の形態によれば、ディスク厚さのばらつきに対応して爪本体のハブ本体の径方向への移動ストロークを大きくしても、爪高さを低く抑えることができる。

本発明の第15の実施の形態は、第14の実施の形態によるチャッキング装置において、爪本体の先方側に設けられた上向ガイド面と、上向ガイド面と対向する位置に設けられた、ハブ本体の下向受面とが、先方側が低くなる傾きをもって設けられたものである。

本実施の形態によれば、爪本体のディスク押さえ面の長さを短くし、爪高さを低く抑えることができる。

本発明の第16の実施の形態は、第9の実施の形態によるチャッキング装置において、爪本体の弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーを、ディスクが爪部に保持されていないスタンバイ状態での爪本体の下端部の下部部品との接触部よりも、先方側に設け、爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーを、下側が先方側に寄った傾斜面としたものである。

本実施の形態によれば、スタンバイ状態での爪本体の先端部を下げることができ、ターンテーブル上方のディスク挿入のための高さスペースを小さくすることができる。

本発明の第17の実施の形態は、第14の実施の形態によるチャッキング装置において、爪部の先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、下向ガイド面と対向する位置のハブ本体に上向受面を設け、下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後

に上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくし、爪部を上部から押圧することにより、下向ガイド面が上向受面に沿って摺動し、爪部が内方へ移動するものである。

本実施の形態によれば、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

本発明の第18の実施の形態は、第14の実施の形態によるチャッキング装置において、弾性部材としてコイルばねを用い、爪側ストッパーとハブ側ストッパーとの当接位置を、コイルばねの中心線よりも下方に設けるとともに爪部よりも内方に設けたものである。

本実施の形態によれば、爪部の先端が下方に向くようにコイルばねを付勢することができる。

本発明の第19の実施の形態によるディスク装置は、第1から第18の実施の形態によるチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、スピンドルモータの上面にターンテーブルを備え、トラバースをベース本体に対して近接離間させるものである。

本実施の形態によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができるので、外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適している。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図

図2は、同ハブ本体の下面側斜視図

図3は、同ハブ本体の正面図

図4は、同ハブ本体の背面図

図5は、同ハブ本体の側面図

図6は、図3におけるA-A断面図

図7は、図3におけるB-B断面図

図8は、本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図

図9は、同爪本体の上面外方側斜視図

図10は、同爪本体の上面内方側斜視図

図11は、同爪本体の側面図

図12は、同爪本体の側面断面図

図13は、同爪本体の正面図

図14は、同爪本体の背面図

図15は、スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図16は、図15の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図17は、爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図18は、図17の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図19は、図18の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図20は、図19の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図21は、薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図22は、中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図23は、厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図24は、本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図

図25は、同ディスク装置の要部側断面図

図26は、同ディスク装置のサブスライダの側面図

図27は、本実施例によるディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第1の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図

図28は、同状態における要部側断面図

図29は、同状態におけるサブスライダの側面図

図30は、図4の状態からさらに第2の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図

図31は、同状態における要部側断面図

図32は、同状態におけるサブスライダの側面図

図33は、図7の状態からさらに第3の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図

図34は、同状態における要部側断面図

図35は、同状態におけるサブスライダの側面図

図36は、図10の状態からさらに第4の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図

図37は、同状態における要部側断面図

図38は、同状態におけるサブスライダーの側面図

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の一実施例によるチャッキング装置について説明する。

まず、本実施例によるチャッキング装置を構成するハブ本体について説明する。

図1は本実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図、図2は同ハブ本体の下面側斜視図、図3は同ハブ本体の正面図、図4は同ハブ本体の背面図、図5は同ハブ本体の側面図、図6は図3におけるA-A断面図、図7は図3におけるB-B断面図である。

ターンテーブルのハブ本体150は、円盤状の上面151と、この上面151の外周に立設された側面152により皿形に構成されている。上面151の中心部には、スピンドルモータの回転軸を嵌合させるモータ軸用孔153が形成されている。

ハブ本体150には、3つの爪用開口部154が放射状に設けられている。これらの爪用開口部154は、上面151の外周から側面152に至る範囲に設けられ、上面151外周における上面開口幅よりも側面152における側面開口幅が大きくなるように構成している。

ハブ本体150の裏面側には、モータ軸用孔153を形成するリング状リブ153Aの外周に突出させた3つのコイル止め155を設けている。これらコイル止め155は、爪用開口部154に向けて放射状に設けている。

また、ハブ本体150の裏面側には、リング状リブ153Aと側面152とを接続する複数の接続リブ150Aが設けられている。そして一対の接続リブ150Aによって、1つのコイル止め155と、このコイル止め155の軸線方向に位置する爪用開口部154とを含む空間を他空間から隔離するように、爪本体170を配置する爪収容空間150Bを形成している。

爪収容空間150Bを形成する一対の接続リブの対向する内周面には、ハブ側ストッパー156Aと、このハブ側ストッパー156Aの内方に、当該ハブ本体150の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面156を設けている。この内方側ガイド面156は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。

一方、側面152における爪用開口部154の両側部の上面には上向受面157が形成され、上面151における爪用開口部154の両側部の下面には下向受面158が形成されている。上向受面157は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。

次に、本実施例によるチャッキング装置を構成する爪本体について説明する。

図8は本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図、図9は同爪本体の上面外方側斜視図、図10は同爪本体の上面内方側斜視図、図11は同爪本体の側面図、図12は同爪本体の側面断面図、図13は同爪本体の正面図、図14は同爪本体の背面図である。

爪本体170は、爪部171と、この爪部171の両側部に配置されたガイド部172によって構成されている。

爪部171は、ハブ本体150に装着された場合に、ハブ本体150の最外周に位置する先端部171Aと、この先端部171Aに接続し、平坦面からなる上面171Bと、先端部171Aの下方向に接続し、ディスク中心孔部と当接するディスク保持面171Cとによって構成される。なお、上面171Bの内方には、テーパ面171Dを設けている。

爪部171の内方には、コイルばねを当接させる後端面173が構成され、この後端面173には突起によって形成されるコイル止め175を備えている。また後端面173におけるコイル止め175の上部側周囲には窪み173Aが形成されている。コイルばねの上部が当接する位置の後端面173に窪み173Aを設けることで、コイルばねの上部が当接する面（窪み173A）とコイルばねの下部が当接する面（後端面173）との角度を異ならせている。

そして、コイルばねの上部が後端面173の窪み173Aに当接した状態で、窪み173Aの面はコイルばねの中心線に垂直となる。

ガイド部172の下端面174は円弧状に構成されている。また、ガイド部172の内方には爪側ストッパ176が側方に突出して設けられている。

ガイド部172の外方である爪部171の側部には、爪部171の先端部171Aより下方位置に下向ガイド面177と、ディスク保持面171Cより高い位置に上向ガイド面178とを備えている。なお、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、下向ガイド面177は、上向受面157と対向する位置に配置され、爪部170を上部から押圧することにより、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。また、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、上向ガイド面178は、下向受面158と対向する位置に配置される。また、上向ガイド面178の外方端部を、当該上向ガイド面178よりも高くしている。また、下向ガイド面177は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成している。

次に、図15から図20を用いて本実施例によるチャッキング装置について、更に詳細な構成とチャッキング動作について説明する。

図15は、スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

ハブ本体150は、スピンドルモータ31Aの上面の中心部に設けられている。そして、爪本体170は、ハブ本体150とスピンドルモータ31Aのローター側の受け面31Bとの間に配置される。

ハブ本体150のコイル止め155と爪本体170のコイル止め175との間には、弾性部材としてコイルばね180が設けられている。すなわち、爪本体170は、このコイルばね180によって、ハブ本体150の外方に付勢されている。コイルばね180は、コイル止め175側の外方端部を、コイル止め155側の内方端部よりも下方に位置する

ように設けている。

また、爪本体170が外方に飛び出さないように、爪側ストッパー176をハブ側ストッパー156Aに当接させている。ここで、爪側ストッパー176とハブ側ストッパー156Aとの当接位置を、爪部171よりもハブ本体150の内方であって、コイルばね180の中心線よりも下方としている。

図15に示すような、ディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態では、ツメ本体170の爪部171は、ハブ150の上面151の高さ以下に配置されている。また、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪み173Aに当接している。なお、ディスクが挿入されていないスタンバイ状態においても同様である。

図16は、図15の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

チャッキング装置の上昇によって、爪部171は、上面171Bからディスクにより押圧される。

このように、爪部171を上面171Bから押圧することにより、爪側ストッパー176が内方側ガイド面156に沿って摺動する。すなわち、爪側ストッパー176は、ハブ本体150の内方に向かって徐々に高くなるように摺動する。一方、この爪側ストッパー176の動きとともに、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。従って、爪本体170は、爪側ストッパー176と下向ガイド面177の摺動によって、ハブ本体150の内方へ移動する。なお、爪部171を上面171Bから押圧することにより、コイルばね180の外方端部の上部は、後端面173の窪み173Aから離間し、コイルばね180の外方端部の下部が後端面173に当接する。

図17は、爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図18は、図17の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図19は、図18の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図17では、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔に挿入された状態を示している。そして、図17に示す状態から更に同チャッキング装置をディスク側に上昇させると、図18に示すように、爪部171の先端部171Aは、ディスクの中心孔の内周面に沿って摺動する。本実施例では、同チャッキング装置の爪部171とハブ本体150との相互作用によるディスク側への上昇は、図18に示す位置までである。図18に示す位置、すなわち爪部171とハブ本体150の相互関係によるディスク側への上昇の限界状態では、爪部171の下向ガイド面177とハブ本体150の上向ガイド面157とが接し、爪部171の下端面174がローター側の受け面31Bに接し、爪部171の先端部171Aがディスク中心孔の内周面に接している。コイルばね180の付勢力や爪部171の先端部171Aとディスクとの間の摩擦抵抗力の関係を適切に設定することで、図18の状態からは、同チャッキング装置を動作させることなく、爪部171の先端部171

Aはディスクの中心孔内壁面を摺動する。図18に示す位置以降の動作では、爪部171の下向ガイド面177はハブ本体150の上向ガイド面157から離れる。そして、爪部171の先端部171Aはディスク中心孔の内周面に接したままで、先端部171Aが少しずつディスク中心孔の内周面を上方に移動する。一方、爪部171の下端面174はローター側の受け面31Bに接したままで、下端面174と受け面31Bとの接触点は、少しずつ内方側に移動する。

ここで、内方側ガイド面156は、前述のように少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。第1の傾斜面は、爪部171が上部からディスクによって押圧された時に、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに爪側ストッパー176が当接する面であり、第2の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入された後に爪側ストッパー176が当接する面である。第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。

一方、下向ガイド面177は、前述のように少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。第1の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに上向受面157と当接する面であり、第2の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入された後に上向受面157と当接する面である。第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。そして例えば下向ガイド面177の第1の傾斜面を円弧面で構成し、下向ガイド面177の第2の傾斜面を平坦面で構成する。

このように、内方側ガイド面156及び下向ガイド面177を第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成することで、特に図18に示す状態からの、爪部171の先端部171Aとディスクの中心孔内壁面との摺動を安定して行わせることができる。

また、上向受面157は、前述のように少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。第1の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに下向ガイド面177と当接する面であり、第2の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入された後に下向ガイド面177と当接する面である。第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。そして例えば上向受面157の第1の傾斜面を円弧面で構成し、上向受面157の第2の傾斜面を平坦面で構成する。

このように、上向受面157を第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成することで、特に図18に示す状態からの、爪部171の先端部171Aとディスクの中心孔内壁面との摺動を安定して行わせることができる。

図20は、図19の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図20では、爪部171の先端部171Aがディスクの上面を越えて突出した状態であ

り、チャッキングの完了を示し、記録・再生状態となる。

チャッキングの完了時では、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪み173Aに当接している。また、爪部171は、ハブ本体150の上面151より高い位置とする。チャッキング完了状態では、爪部171のディスク保持面171Cがディスク中心孔上端部に接し、爪部171の先端部171Aは、ディスク中心孔よりも外周側にはみ出すとともにディスク上面より上方に飛び出す。一方、爪部171の上向きガイド面178はハブの下向き受面158に接し、爪部171の下端面174はローター側の受け面31Bに接している。

次に、図21から図23を用いて厚さの異なるディスクのチャッキング動作について説明する。

図21は、薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図22は、中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図23は、厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図21に示すディスクの厚さが薄い場合には、図22に示すディスクが中程度の場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。また、図22に示すディスクの厚さが中程度の場合には、図23に示すディスクが厚い場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。このように本実施例によれば、ディスク厚さのばらつきに対応して爪本体170のハブ本体150の径方向への移動ストロークを大きくしても、爪高さを低く抑えることができる。

以下本実施例によるチャッキング装置を適用したディスク装置について説明する。

図24は本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図、図25は同ディスク装置の要部側断面図、図26は同ディスク装置のサブスライダの側面図である。

本実施例によるディスク装置は、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装が構成され、このシャーシ外装のフロント面にベゼルが装着される。また本実施例によるディスク装置は、ベゼルに設けたディスク挿入口からディスクを直接挿入するスロットイン方式のディスク装置である。

ベース本体10のフロント側には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口11を形成している。ベース本体10にはトラバース30が配置されている。

トラバース30は、スピンドルモータ31Aと、ピックアップ32と、ピックアップ32を移動させる駆動手段33とを保持している。スピンドルモータ31Aの回転軸には、ディスクを保持するハブ本体150を備えている。スピンドルモータ31Aはトラバース30の一端側に設けられ、またピックアップ32は、スタンバイ状態やチャッキング状態ではトラバース30の他端側に配置される。ピックアップ32はトラバース30の一端側から他端側までを移動可能に設けられている。駆動手段33は、駆動モータと、ピックア

ップ32を摺動させる一対のレールと、駆動モータの駆動をピックアップ32に伝達する歯車機構とを有し、一対のレールはトラバース30の一端側と他端側とを接続するように、ピックアップ32の両側部に配置されている。

トラバース30には、スピンドルモータ31Aがベース本体10の中央部に位置し、またピックアップ32の往復移動範囲がスピンドルモータ31Aよりもディスク挿入口11側に位置し、またピックアップ32の往復移動方向がディスクの挿入方向と異なるように配設されている。ここで、ピックアップ32の往復移動方向とディスクの挿入方向とは、40〜45度の角度としている。

トラバース30は、一対の固定カム34A、34Bによってベース本体10に支持されている。一対の固定カム34A、34Bは、スピンドルモータ31Aよりもピックアップ32側に配設し、ピックアップ32のスタンバイ位置よりもディスク挿入口11側の位置に配設することが好ましい。本実施例では、固定カム34Aはディスク挿入口11の内側近傍の中央部に、固定カム34Bはディスク挿入口11の内側近傍の一端側に設けている。固定カム34A、34Bは、ディスクの挿入方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝のディスク挿入口11側の一端側端部は、他端側端部よりもベース本体10から第1のY軸距離だけ離間させている。トラバース30に設けたカムピン35A、35Bは、この固定カム34A、34Bの溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させるとともに、ベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

以下に、このトラバース30を動作させるメインスライダー40とサブスライダー50について説明する。

メインスライダー40とサブスライダー50とは、スピンドルモータ31Aの側方に位置するように配設されている。メインスライダー40は、その一端がシャーシ本体10のフロント面側、その他端がシャーシ本体10のリア面側となる方向に配設されている。また、サブスライダー50は、メインスライダー40と直交する方向に配設されている。

トラバース30を変位させるカム機構は、スライダーカム機構51と昇降カム機構52によって構成され、サブスライダー50に設けられている。スライダーカム機構51は、サブスライダー50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダー40側)端部から他端側端部にかけて、ディスク挿入口11の方向(X軸方向)に段階的に近接させている。トラバース30に設けたスライドピン53は、このスライダーカム機構51の溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させることができる。また、昇降カム機構52は、サブスライダー50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダー40側)端部から他端側端部にかけて、ベース本体10との距離(Z軸距離)を段階的に変化させている。トラバース30に設けた昇降ピン54は、この昇降カム機構52の溝内を摺動することで、トラバース30をベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方

向)に変位することができる。

メインスライダー４０の一端側にはローディングモータ(図示せず)が配設されている。そして、このローディングモータの駆動軸とメインスライダー４０の一端側とは歯車機構(図示せず)を介して連結されている。

このローディングモータの駆動によってメインスライダー４０を長手方向(X軸方向)に摺動させることができる。またメインスライダー４０は、カムレバー７０によってサブスライダー５０と連結している。

カムレバー７０は回動支点７１を有し、ピン７２でメインスライダー４０に設けたカム溝４１と係合し、ピン７４でサブスライダー５０に設けたカム溝と係合している。

このカムレバー７０は、メインスライダー４０の移動に連動して、サブスライダー５０を移動させ、サブスライダー５０の移動によってスライダーカム機構５１と昇降カム機構５２を動作させてトラバース３０を変位させる機能を有する。

なお、トラバース３０は、さらに一對の固定カム３６Ａ、３６Ｂによってもベース本体１０に支持されている。一對の固定カム３６Ａ、３６Ｂは、固定カム３４Ａ、３４Ｂとサブスライダー５０との間に配設し、固定カム３４Ａ、３４Ｂとサブスライダー５０との中間位置に配設することが好ましい。固定カム３６Ａ、３６Ｂは、固定カム３４Ａ、３４Ｂと同一の構成である所定長さの溝からなる。トラバース３０に設けたカムピン３７Ａ、３７Ｂは、この固定カム３６Ａ、３６Ｂの溝内を摺動することで、トラバース３０をディスクの挿入方向に変位させるとともに、ベース本体１０と近接離間する方向に変位させることができる。

以上説明した、トラバース３０、固定カム３４Ａ、３４Ｂ、３６Ａ、３６Ｂ、メインスライダー４０、サブスライダー５０、及びローディングモータは、ベース本体１０に設けられ、これらの部材と蓋体１３０との間に、ディスク挿入空間を形成する。

次に、ディスクを支持するガイド部材と、ディスクを動作させるレバー部材について説明する。

ベース本体１０のディスク挿入口１１近傍の一端側には、所定長さの第１のディスクガイド(図示せず)が設けられている。この第１のディスクガイドは、ディスク挿入方向から見た断面が、「コ」の字状の溝を有している。この溝によってディスクは支持される。

一方、ベース本体１０のディスク挿入口１１近傍の他端側には、引き込みレバー８０が設けられ、この引き込みレバー８０の可動側端部に第２のディスクガイド８１を備えている。第２のディスクガイド８１は、円筒状のローラで構成され、引き込みレバー８０の可動側端部に回動自在に設けられている。また、第２のディスクガイド８１のローラ外周には溝が形成され、この溝によってディスクは支持される。

引き込みレバー８０は、可動側端部が固定側端部よりもディスク挿入口１１側で動作するように配置され、固定側端部に回動支点８２を有している。また、引き込みレバー８０の可動側端部と固定側端部との間には所定長さの第３のディスクガイド８４が設けられて

いる。また、引き込みレバー80はピン85を備え、このピン85がメインスライダー40のカム溝42を摺動することで引き込みレバー80は動作する。すなわち、引き込みレバー80は、メインスライダー40の移動にともなって、第2のディスクガイド81がスピンドルモータ31Aに対して近接離間するように動作する。

また、ベース本体10には、排出レバー100が設けられている。この排出レバー100の一端側の可動側端部にはガイド101が設けられている。また、排出レバー100の他端側には、回動支点102が設けられている。なお、排出レバー100は、ピン103とカム溝43によってメインスライダー40の動きと連動して動作する。

また、ベース本体10の排出レバー100と対向する側には排出レバー110が設けられている。この排出レバー110の一端側の可動側端部にはガイド111が設けられている。また、排出レバー110の他端側には、回動支点112が設けられている。なお、排出レバー110は、排出レバー100の動きと同様に動作する。

一方、ベース本体10のリア側には固定ピン120が設けられている。この固定ピン120によって、ディスクのローディング時やチャッキング時のディスクの位置規制を行っている。

図25に示すように、シャーシ外装は、ベース本体10と蓋体130によって構成され、蓋体130の中央部には、開口部132が設けられている。この開口部132は、ディスクの中心孔よりも大きな半径の円形開口である。従って、ディスクの中心孔に嵌合するスピンドルモータ31Aのハブ本体150よりも大きな開口である。

開口部132の外周部には、ベース本体10側に突出させた絞り部133が形成されている。

以下に、図24から図38を用いてトラバース30の動作メカニズムについて説明する。

図24から図26のカム機構とピンの位置はディスクのローディング完了状態を示している。

図27はディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第1の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図28は同状態における要部側断面図、図29は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図30は図27の状態からさらに第2の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図31は同状態における要部側断面図、図32は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

また、図33は図30の状態からさらに第3の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図、図34は同状態における要部側断面図、図35は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図36は図33の状態からさらに第4の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図、図37は同状態における要部側断面図、図38は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

まず、ディスクのローディング完了状態では、図24から図26に示すように、トラバース30は、最もリア側であって、最もベース本体10側に近接した位置に配置されている。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51の一端側（メインスライダ40側）端部に位置している。従って、トラバース30は最もリア側に近接した位置に配置されている。また、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の他端側端部に位置している。従って、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）はベース本体10に最も近接した位置に配置されている。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の一端側（メインスライダ40側）端部に位置している。従って、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）はベース本体10に最も近接した位置に配置されている。

図24に示す状態からメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動し、このメインスライダ40の移動に伴ってサブスライダ50がメインスライダ40の方向に移動する。

そして、チャッキング動作を第1の所定時間行った状態では、図27から図29に示すように、トラバース30は、ディスク挿入口11の方向に第1のX軸距離だけ移動するとともに、トラバース30の他端側は、ベース本体10から第1のY軸距離だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第1のY軸距離だけ移動し、トラバース30はディスク挿入口11の方向に第1のX軸距離だけ移動する。従って、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の一端側端部の方向に第1のX軸距離移動し、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）は、ベース本体10から第1のZ軸距離だけ離間した位置に配置される。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の一端側（メインスライダ40側）端部から第1のY軸距離だけ移動するが、この第1のY軸距離の範囲にある溝は同一高さなので、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）はベース本体10に最も近接した位置に保持される。

図27に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図27に示す状態からさらにチャッキング動作を第2の所定時間行った状態では、図30から図32に示すように、トラバース30の他端側は、ベース本体10から第2のZ軸距離（第2のZ軸距離>第1のZ軸距離）だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第2のY軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構51の溝は、サブスライダ50の移動方向（Y軸方向）と平行に設けているので、トラバース30はディスク挿入口11の方向には移動しない。従って、カムピン35A、35Bも、固定カム34A、34Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第2のY軸距離

だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第2のZ軸距離だけ移動させる。

図30に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図30に示す状態からさらにチャッキング動作を第3の所定時間行った状態では、図33から図35に示すように、トラバース30の他端側は、ベース本体10から最も離間した第3のZ軸距離に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第3のY軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構51の溝は、サブスライダ50の移動方向（Y軸方向）と平行に設けているので、トラバース30はディスク挿入口11の方向には移動しない。従って、カムピン35A、35Bも、固定カム34A、34Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第3のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第3のZ軸距離（最上昇高さ）に移動させる。この状態でハブ本体150のディスクへのチャッキングが完了する。

図33に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図36から図38に示すように、トラバース30はディスク挿入口11の方向に移動するとともに、トラバース30の他端側は、ベース本体10に近接する方向に移動し、第1のZ軸距離の位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30はディスク挿入口11の方向に第2のX軸距離だけ移動する。従って、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の一端側端部に向けて第2のX軸距離だけ移動するが、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）高さは変わらない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10の方向に移動させ第1のZ軸距離の位置に配置させる。

以上の動作によって、ディスクを蓋体130から離間させるとともに、固定ピン120からも離間させることで、ディスクは再生記録状態となる。

また、装着されたディスクの排出は、ローディングモータを駆動し、メインスライダ40をその他端側の方向に移動することによって行われ、基本的には上記の動作が逆に行われる。

本発明によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

産業上の利用可能性

本発明のチャッキング装置は、表示手段と入力手段と演算処理手段などを一体化した、いわゆるノート型パソコン本体に内蔵、または一体的にセットされるディスク装置に有用である。

請求の範囲

1 ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪部の先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体に上向受面を設け、前記爪部を上部から押圧することにより、前記下向ガイド面が前記上向受面に沿うように摺動し、前記爪部が内方へ移動することを特徴とするチャッキング装置。

2 前記爪部の先端部から下方に向かう面をディスク保持面とし、前記下向ガイド面を、前記ディスク保持面の側部に設けたことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

3 前記ディスク保持面より高い位置あるいは同じ高さの位置の前記爪本体に下向ガイド面を設けたことを特徴とする請求の範囲2に記載のチャッキング装置。

4 上向ガイド面の外方端部を、当該上向ガイド面よりも高くし、前記下向きガイド面の一部をこの部分に設けたことを特徴とする請求の範囲3に記載のチャッキング装置。

5 前記下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入される時に又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前までに前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

6 前記ハブ側ストッパーの内方部に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、前記内方側ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入される時に又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前までに前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

7 前記下向ガイド面の前記第1の傾斜面を円弧面で構成し、前記下向ガイド面の前

記第2の傾斜面を平坦面で構成したことを特徴とする請求の範囲5に記載のチャッキング装置。

8 前記上向受面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入される時に又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前までに前記下向ガイド面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記下向ガイド面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

9 前記爪部の先端部から下方に向かう面をディスク保持面とし、前記下向ガイド面を、前記ディスク保持面の側部に設け、前記ディスク保持面より高い位置あるいは同じ高さの位置の前記爪本体に下向ガイド面を設け、前記上向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体に下向受面を設け、前記爪用開口部を前記ハブ本体の上面外周から側面に至る範囲に設け、前記爪用開口部の前記上面外周における上面開口幅よりも前記側面における側面開口幅を大きくし、前記下向受面を前記上面開口部の両側部の下面に配置し、前記上向受面を前記側面開口部の両側部の上面に配置したことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

10 前記側面開口部の両側部に設けたそれぞれの前記上向受面は前記ハブ本体で連接され、それぞれの前記上向受面の間に、前記ディスク保持面が配置されることを特徴とする請求の範囲9に記載のチャッキング装置。

11 前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記爪側ストッパーと前記ハブ側ストッパーとの当接位置を、前記コイルばねの中心線よりも下方に設けたことを特徴とする請求の範囲9に記載のチャッキング装置。

12 前記爪側ストッパーと前記ハブ側ストッパーとの当接位置を、前記爪部よりも内方に設けたことを特徴とする請求の範囲10に記載のチャッキング装置。

13 前記爪側ストッパーを、前記爪部の側部に設けたことを特徴とする請求の範囲10に記載のチャッキング装置。

14 前記ディスクが前記爪部に保持されている記録・再生状態で、前記ディスクの厚さが薄い場合には、前記ディスクが厚い場合と比較して、前記爪部は外方に移動するとともに、前記爪部の位置が低くなることを特徴とする請求の範囲9に記載のチャッキング装置。

15 前記爪本体の先方側に設けられた上向ガイド面と、前記上向ガイド面と対向する位置に設けられた、前記ハブ本体の前記下向受面とが、先方側が低くなる傾きをもって設けられたことを特徴とする請求の範囲14に記載のチャッキング装置。

16 前記爪本体の前記弾性部材による外方向への移動を規制する前記爪側ストッパーを、前記ディスクが前記爪部に保持されていないスタンバイ状態での前記爪本体の下端

部の下部部品との接触部よりも、先方側に設け、前記爪側ストッパーと当接する前記ハブ側ストッパーを、下側が先方側に寄った傾斜面としたことを特徴とする請求の範囲 9 に記載のチャッキング装置。

17 前記爪部の先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体に上向受面を設け、前記下向ガイド面を、少なくとも第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第 1 の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入される時に又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前までに前記上向受面と当接する面とし、前記第 2 の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記上向受面と当接する面とし、前記第 2 の傾斜面を前記第 1 の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくし、前記爪部を上部から押圧することにより、前記下向ガイド面が前記上向受面に沿って摺動し、前記爪部が内方へ移動することを特徴とする請求の範囲 14 に記載のチャッキング装置。

18 前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記爪側ストッパーと前記ハブ側ストッパーとの当接位置を、前記コイルばねの中心線よりも下方に設けるとともに前記爪部よりも内方に設けたことを特徴とする請求の範囲 14 に記載のチャッキング装置。

19 請求の範囲 1 から請求の範囲 18 のいずれかに記載のチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、前記シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、前記ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、前記スピンドルモータの上面に前記ターンテーブルを備え、前記トラバースを前記ベース本体に対して近接離間させることを特徴とするディスク装置。

Fig. 1

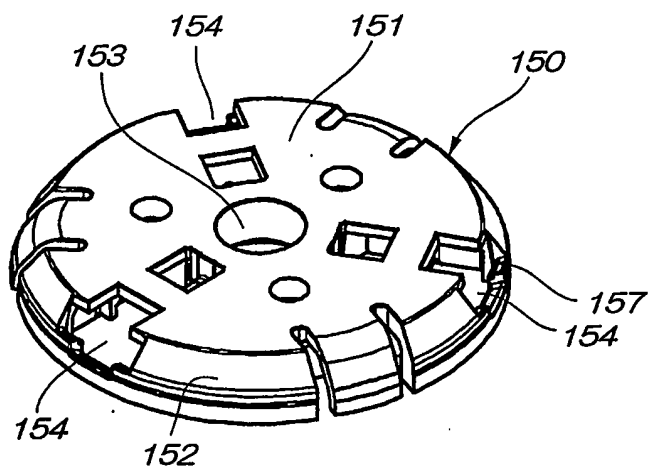


Fig. 2

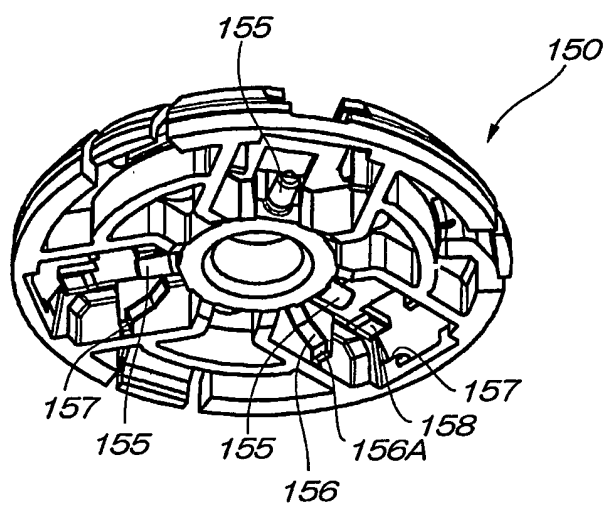


Fig. 3

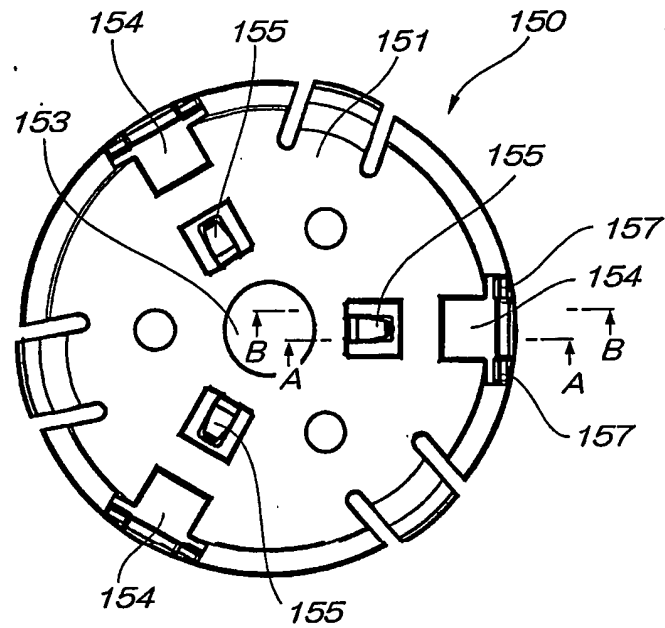


Fig. 4

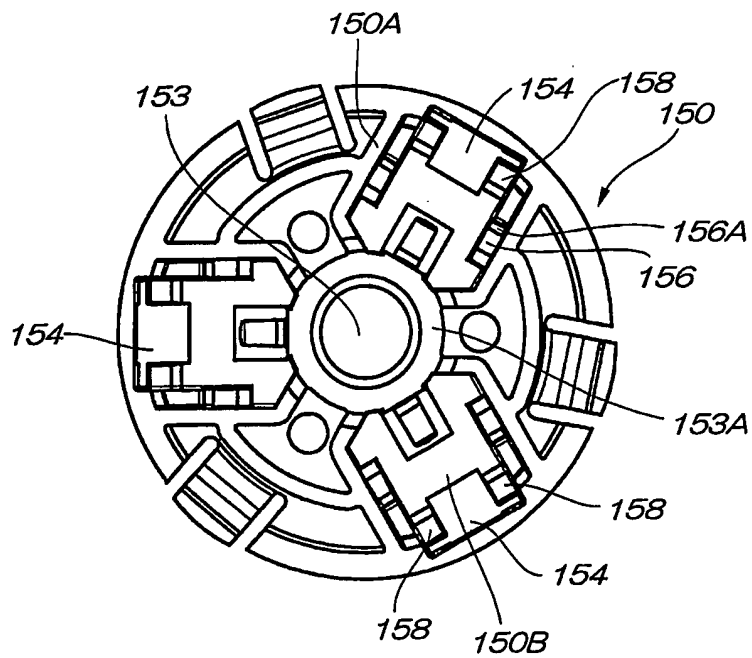


Fig. 5

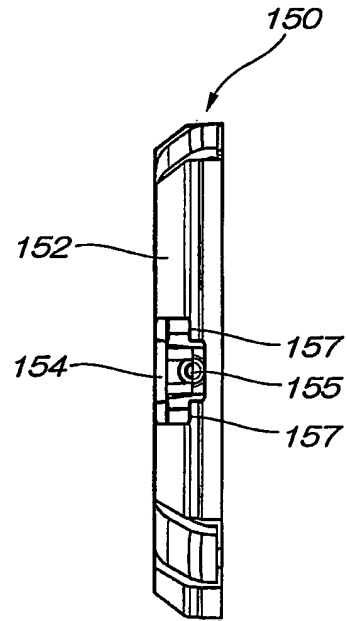


Fig. 6

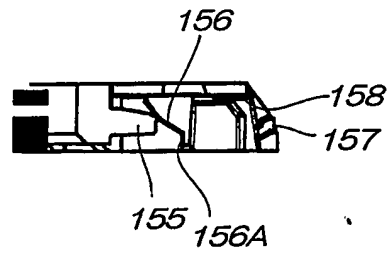


Fig. 7

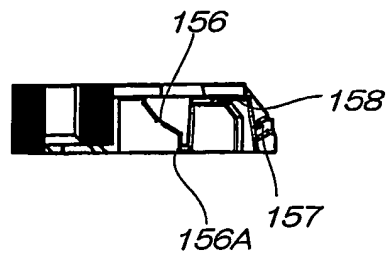


Fig. 8

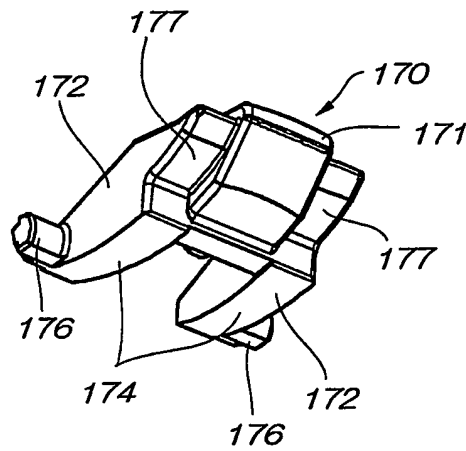


Fig. 9

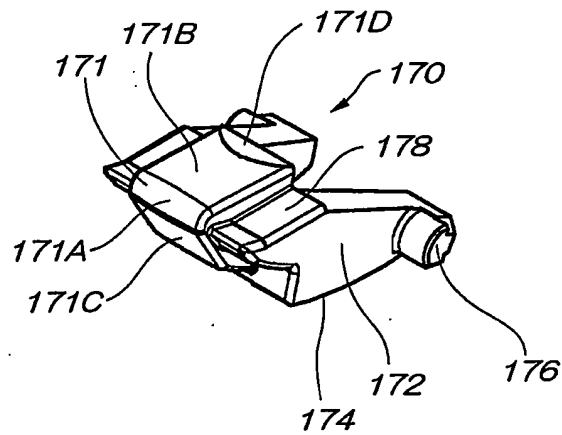


Fig. 10

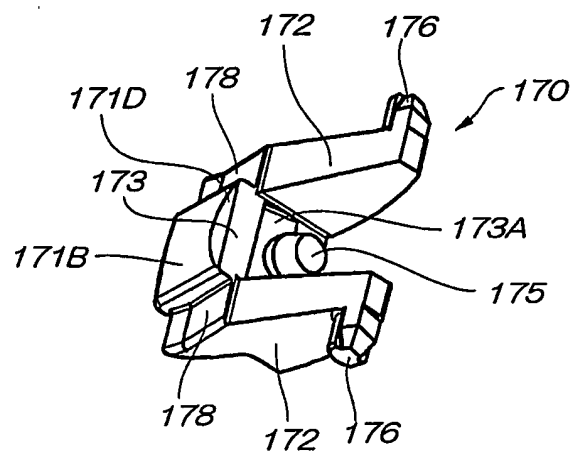


Fig. 11

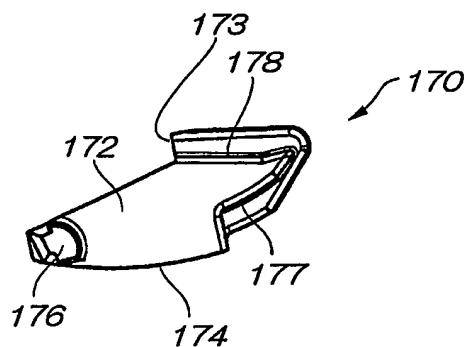


Fig. 12

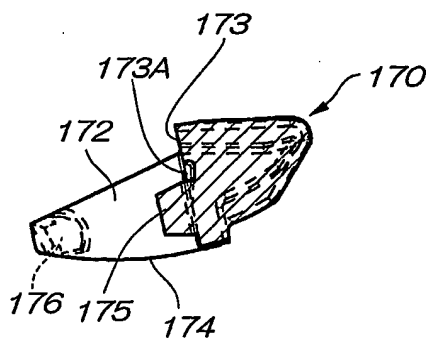


Fig. 13

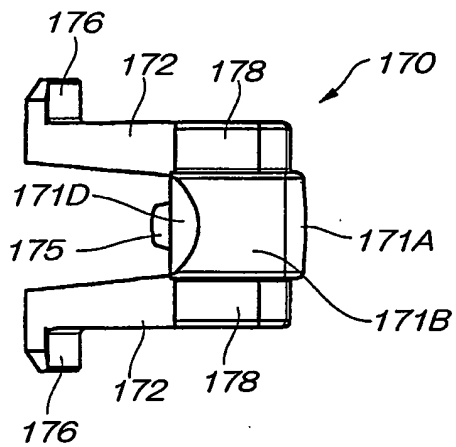


Fig. 14

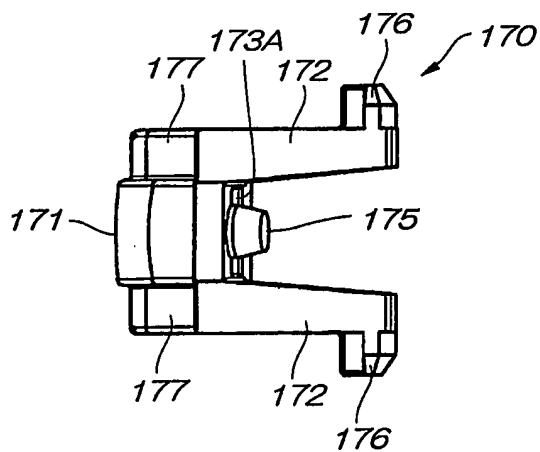


Fig. 15

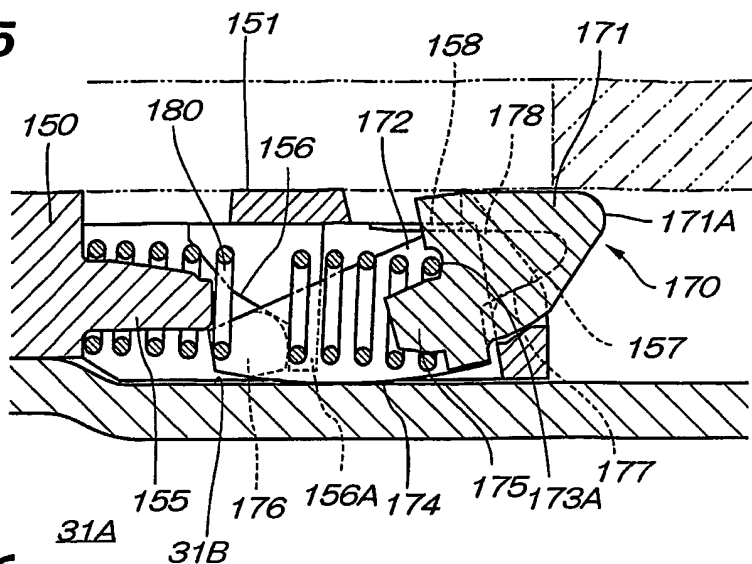


Fig. 16

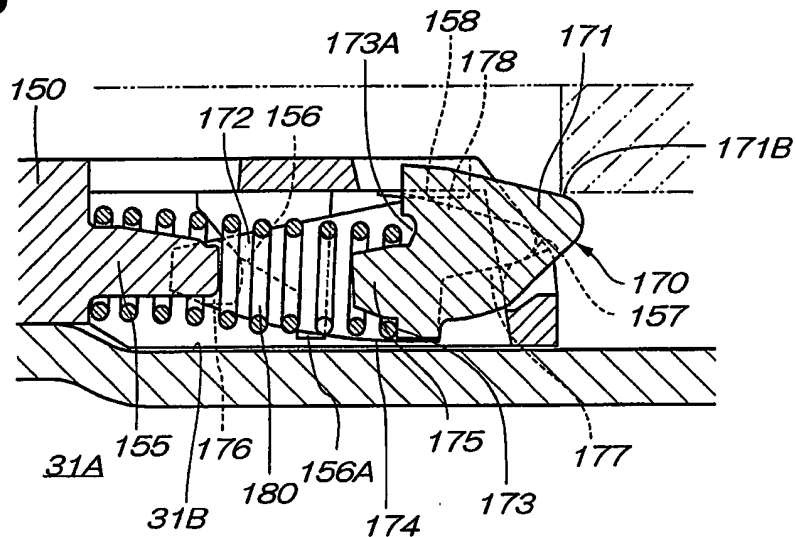


Fig. 17

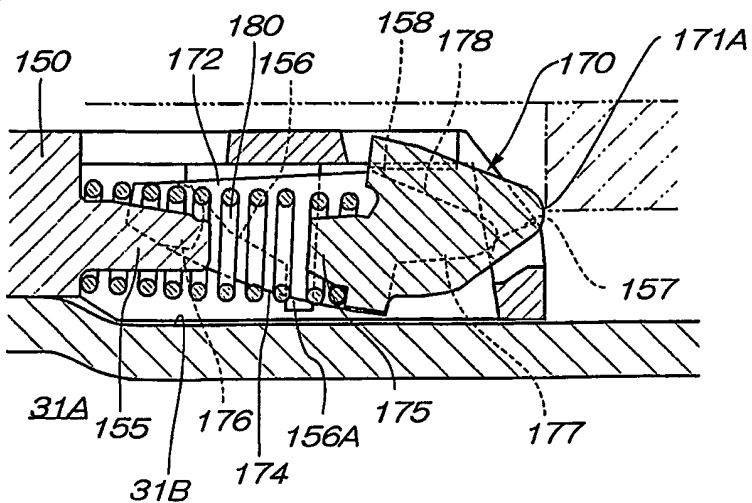


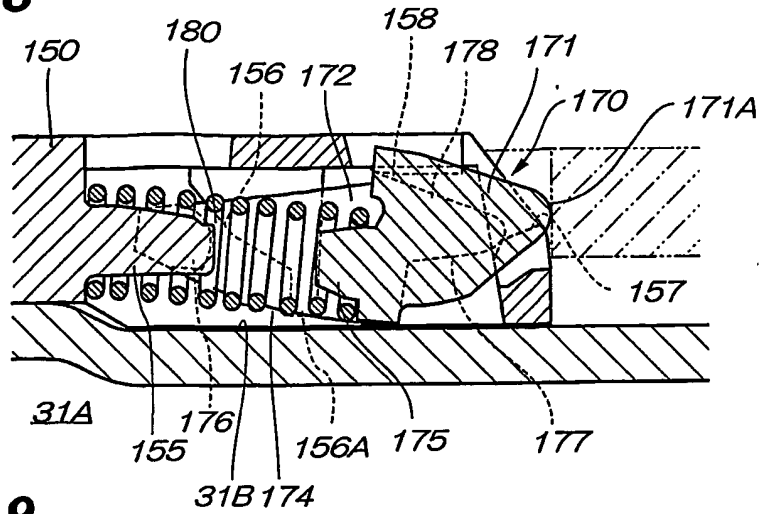
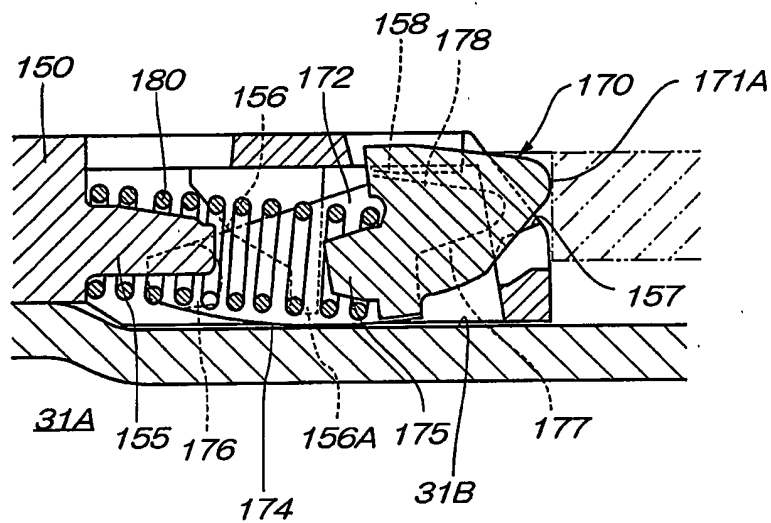
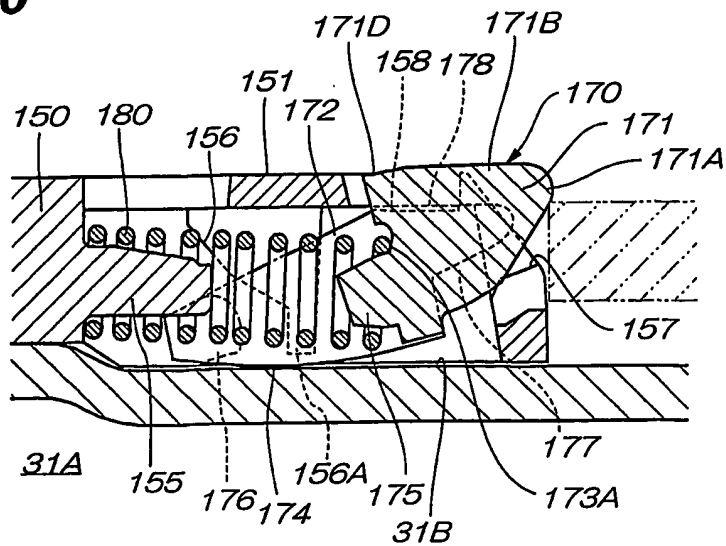
Fig. 18**Fig. 19****Fig. 20**

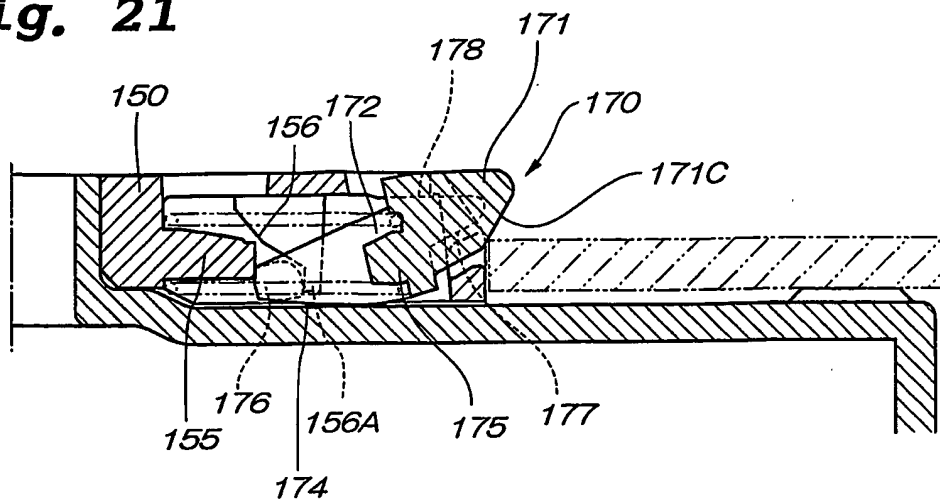
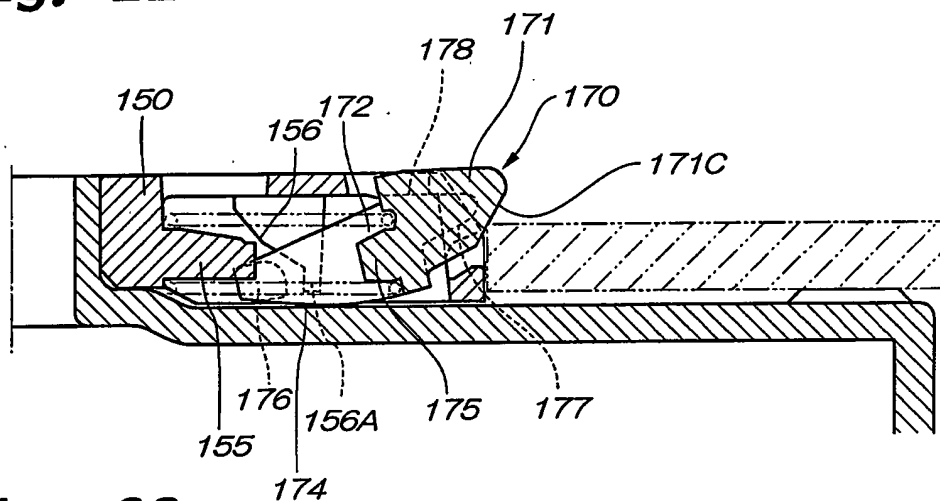
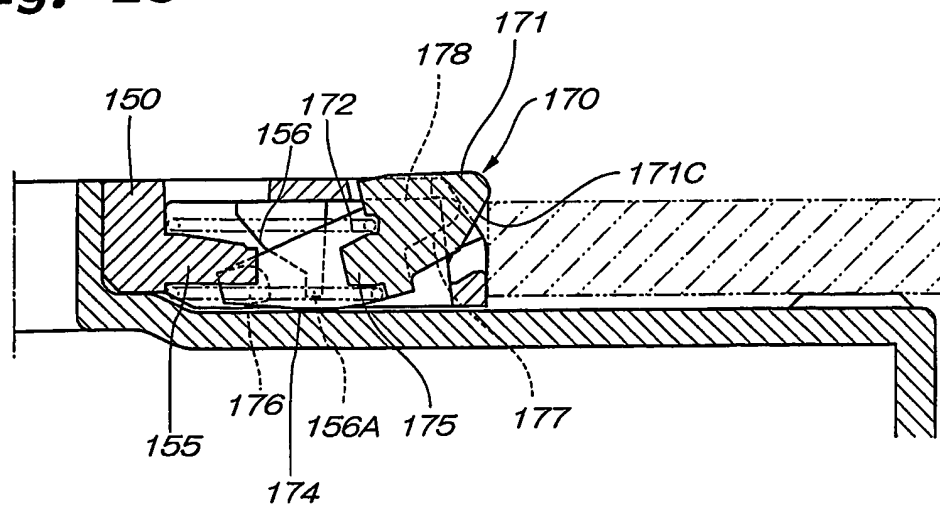
Fig. 21**Fig. 22****Fig. 23**

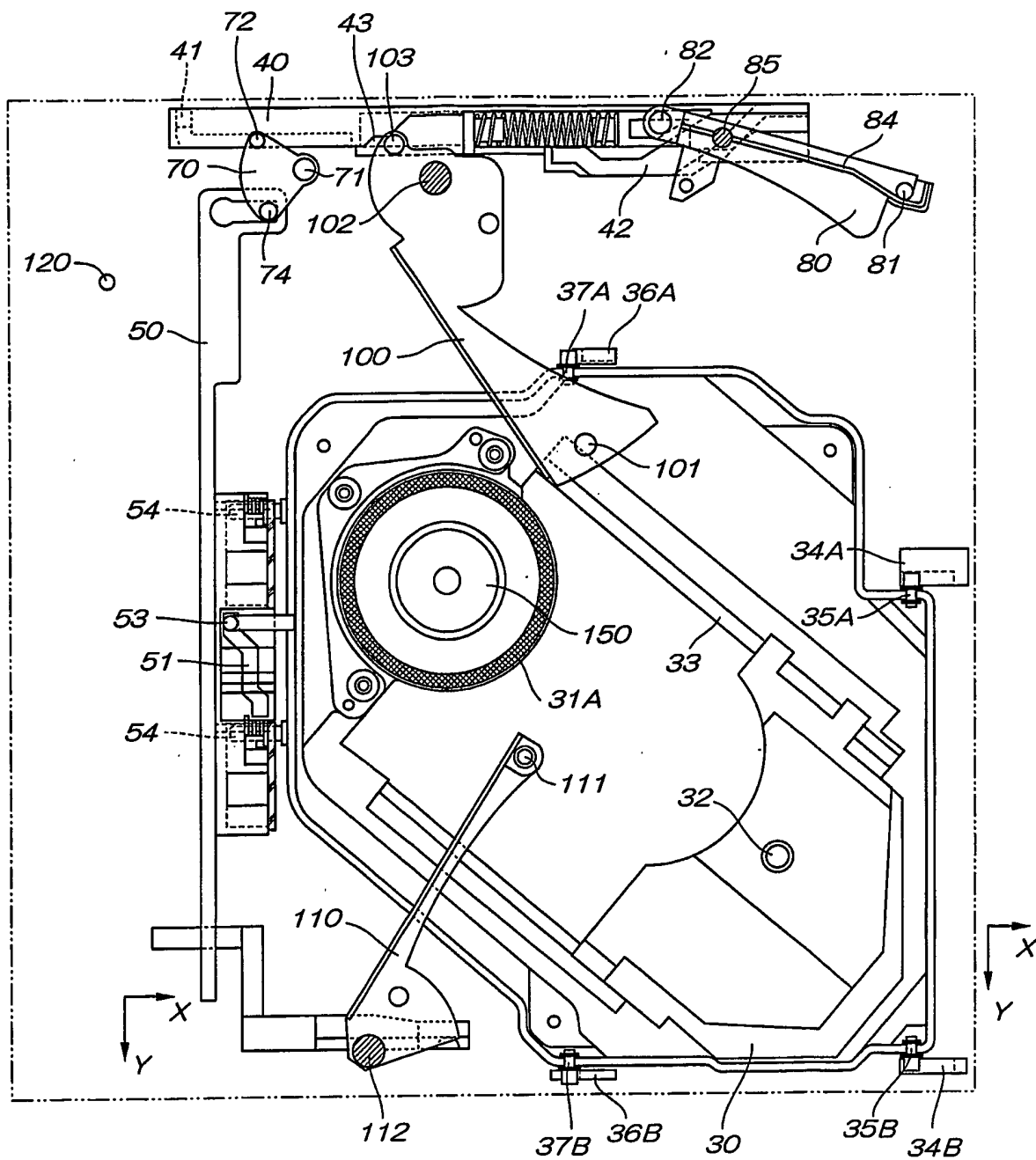
Fig. 24

Fig. 25

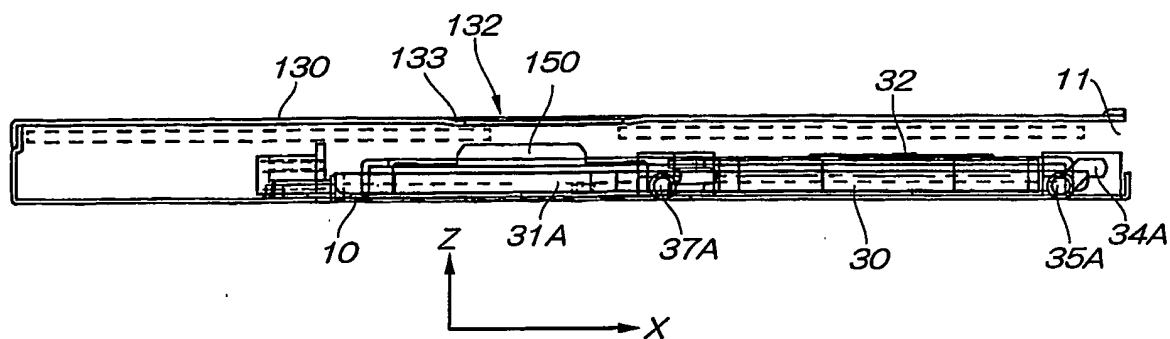


Fig. 26

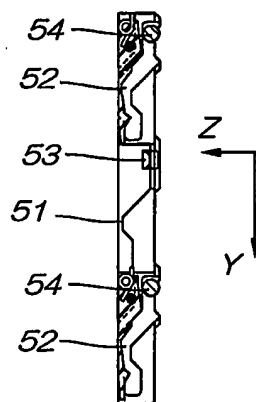


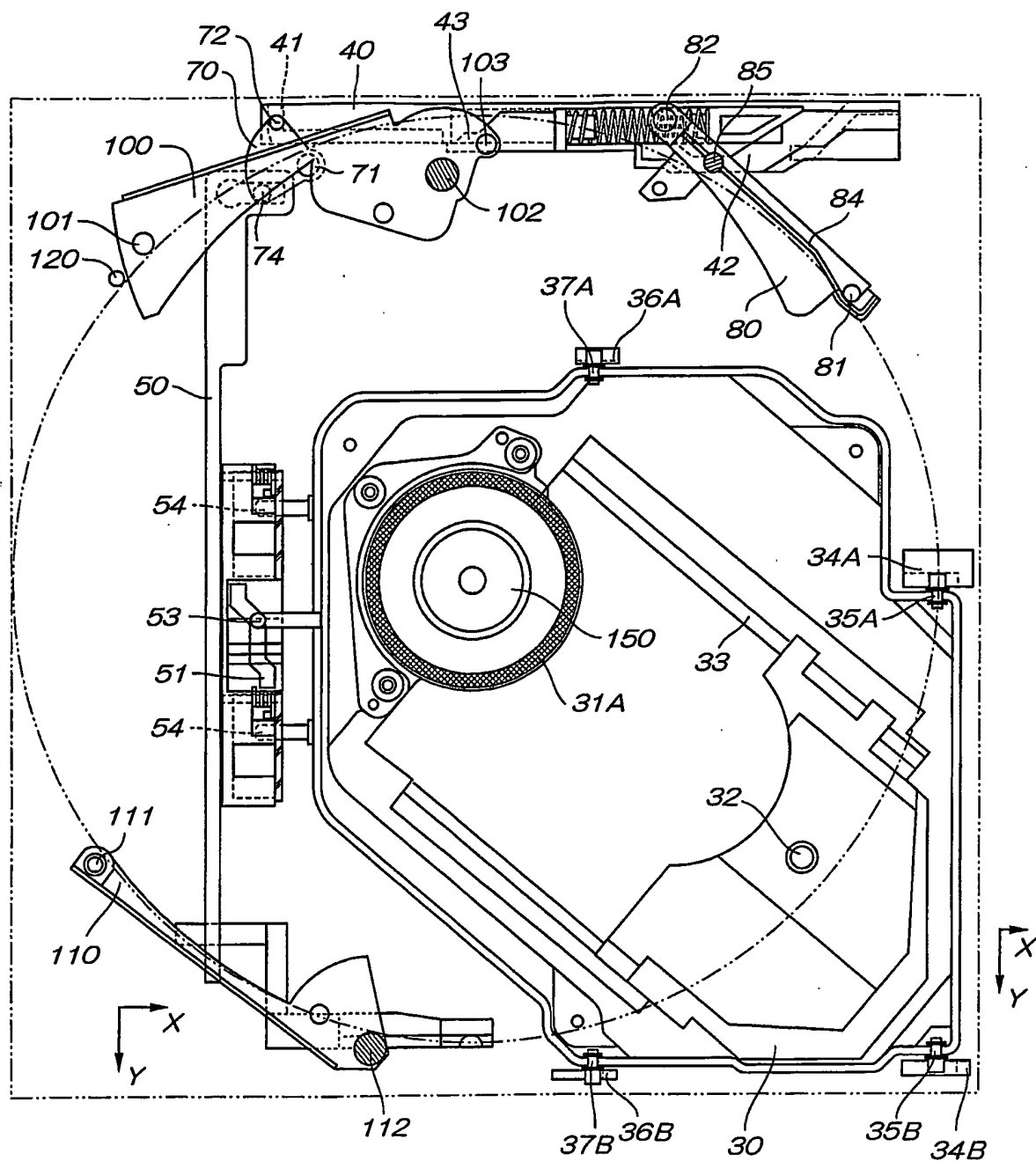
Fig. 27

Fig. 28

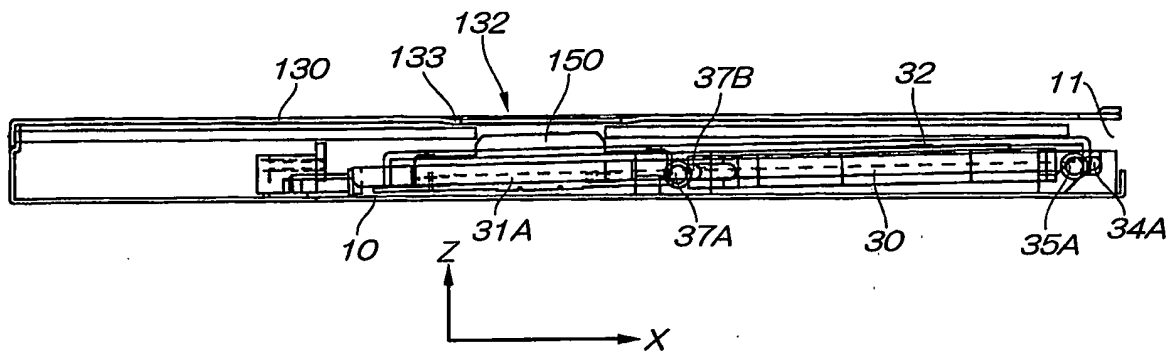


Fig. 29

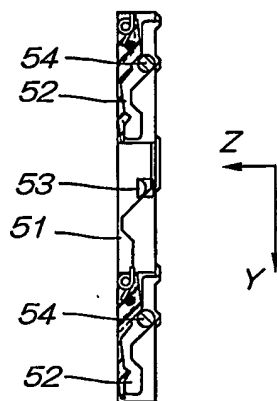


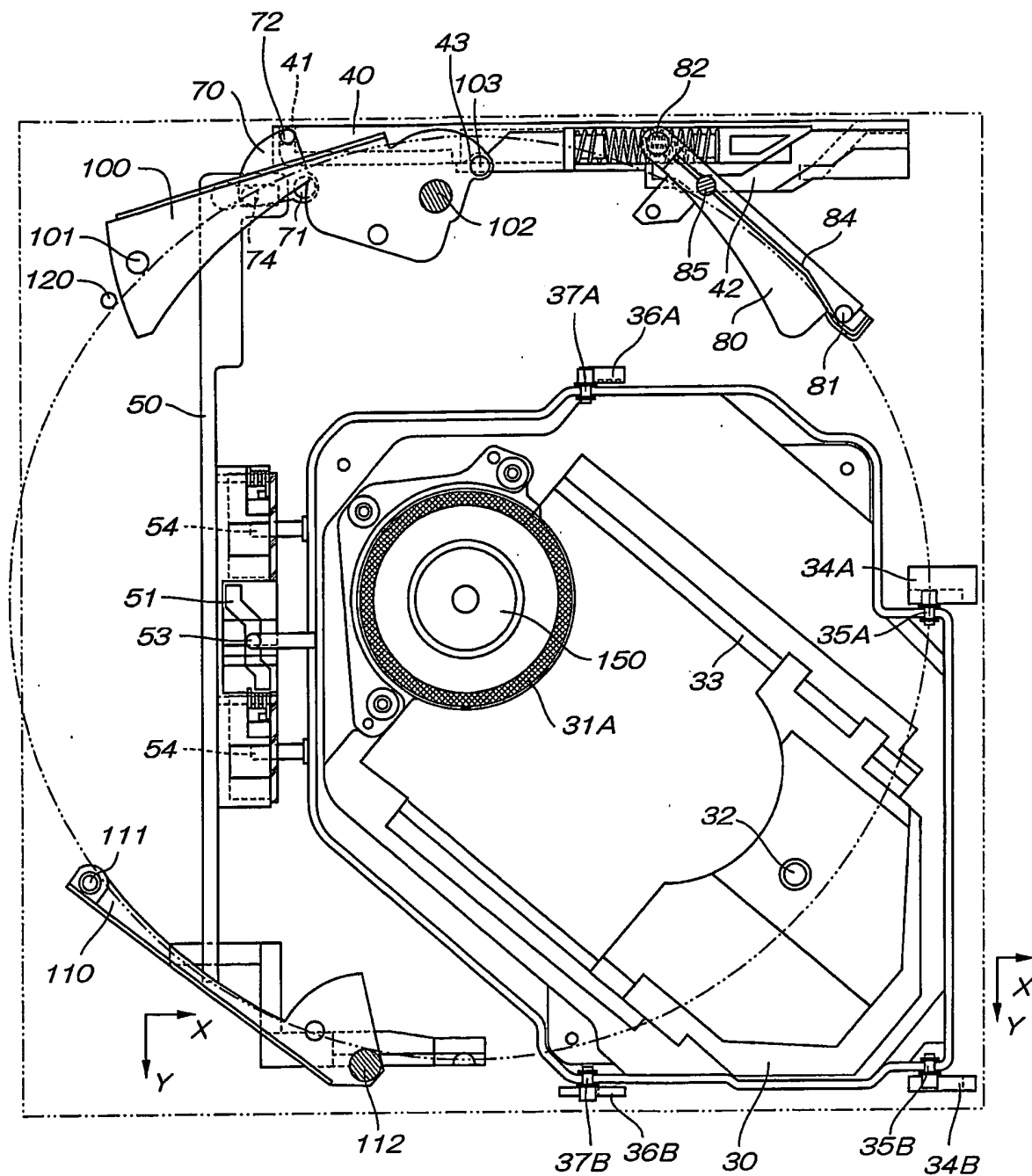
Fig. 30

Fig. 31

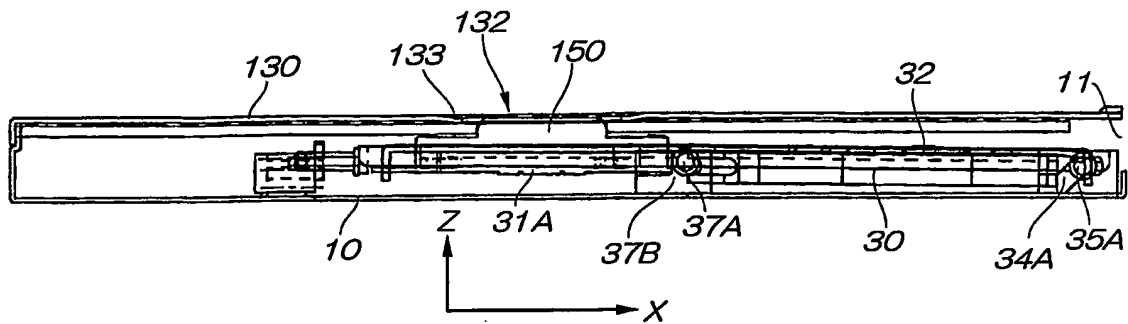


Fig. 32

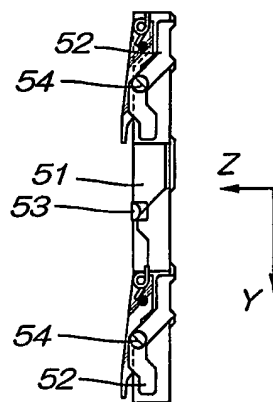


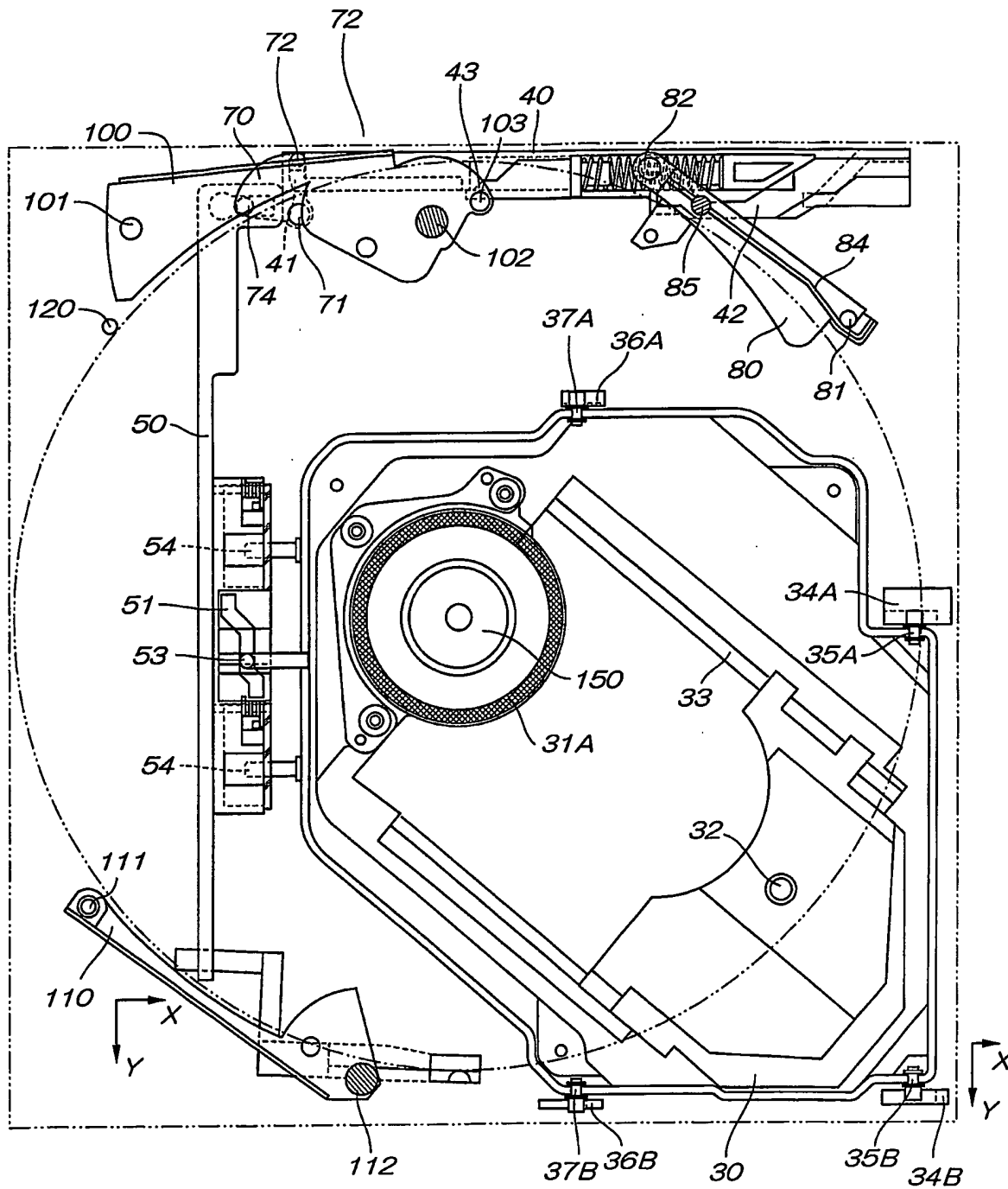
Fig. 33

Fig. 34

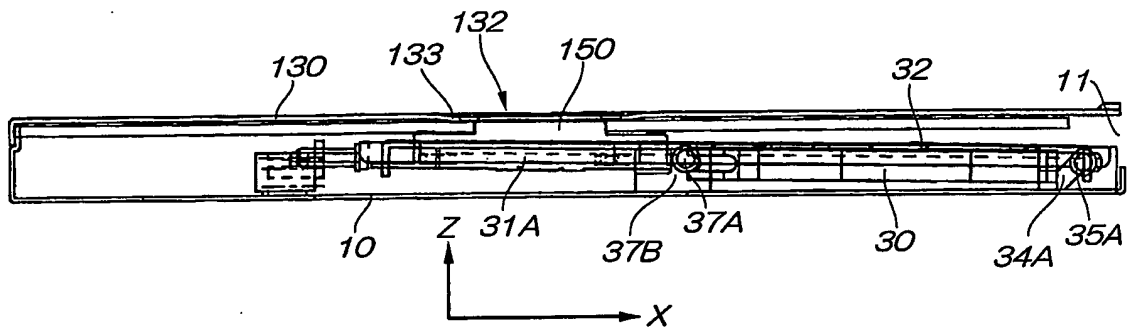


Fig. 35

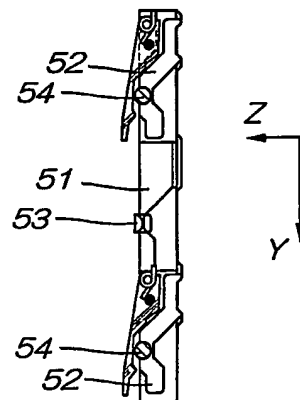


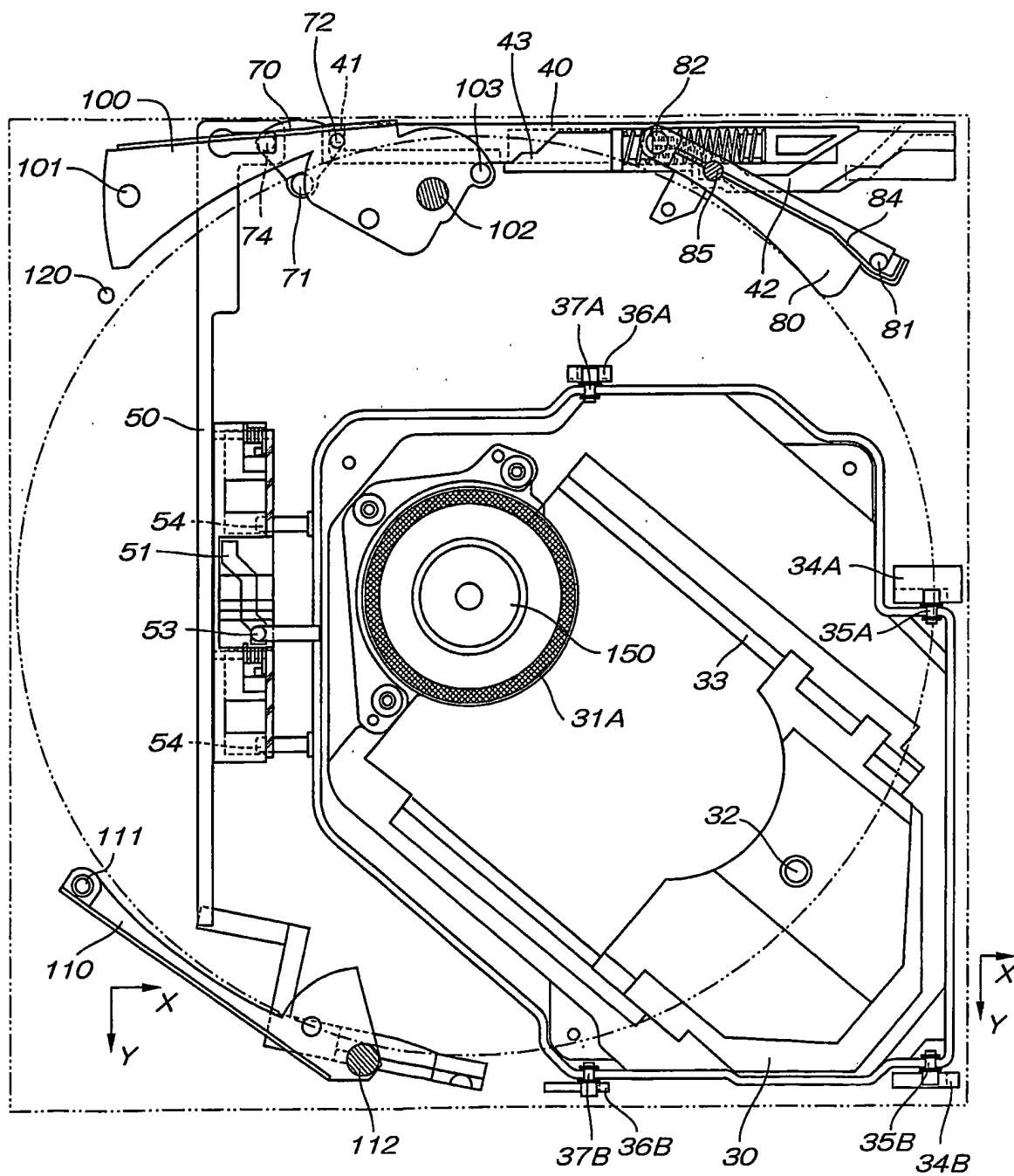
Fig. 36

Fig. 37

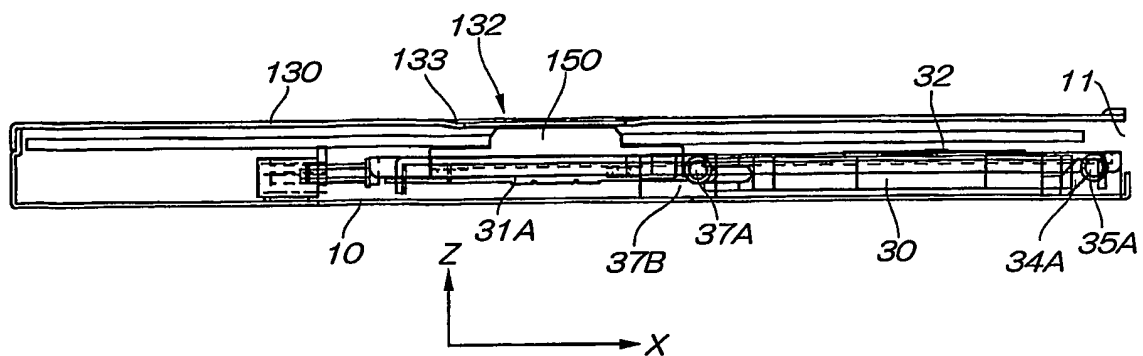
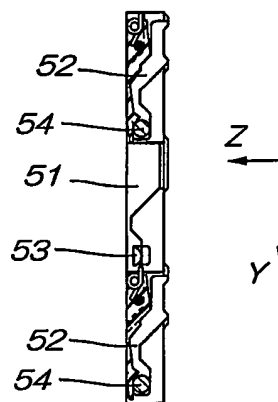


Fig. 38



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G11B17/028		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G11B17/022-17/035		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-149363 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Par. Nos. [0008] to [0018]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1 5, 7, 8, 19 2-4, 6, 9-18
Y	JP 2000-67497 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 03 March, 2000 (03.03.00), Par. No. [0017]; Fig. 1 (Family: none)	5, 7, 8
Y	JP 2003-16710 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 January, 2003 (17.01.03), Par. Nos. [0001], [0044] to [0046]; Fig. 5 & US 2002/0159373 A1	19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 17 February, 2005 (17.02.05)		Date of mailing of the international search report 08 March, 2005 (08.03.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2004/016907**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

10/591594

IAP9 Rec'd PCT/PTO 05 SEP 2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016907

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

A common matter pertaining to the inventions in Claims 1-19 is the constitution of Claim 1.

The result of search reveals that the constitution of Claim 1 is not novel since it is disclosed in Document JP: 2000-149363 A (Sanyo Electric Co., Ltd.) 30 May, 2000 (30.05.00), Par. Nos. [0008] to [0018], Figs. 1, 2.

Since the constitution of Claim 1 makes no contribution over the prior art, the common matter is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Accordingly, there is no common matter pertaining to all the inventions in Claims 1-19.

Since there is no other common matter considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, any technical relation in the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among these different inventions.

As a result, it is clear that the inventions in Claims 1-19 do not fulfill the requirement of unity of invention.

I. Claims 2-4 relate to the position of a downward guide face.

II. Claims 5 and 7 relate to the shape of the downward guide face.

III. Claim 6 relates to the shape of an inward guide face.

IV. Claim 8 relates to the shape of an upward receiving face.

V. Claims 9-18 relate to the downward guide face, an upward guide face, and a downward receiving face.

VI. Claim 19 relates to a slot-in system.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ G11B17/028		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ G11B17/022-17/035		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 2000-149363 A (三洋電機株式会社) 2000.05.30, 段落【0008】-【0018】, 第1-2図 (ファミリーなし)	1 5, 7, 8, 19 2-4, 6, 9-18
Y	J P 2000-67497 A (株式会社三協精機製作所) 2000.03.03, 段落【0017】, 第1図 (ファミリーなし)	5, 7, 8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17.02.2005		国際調査報告の発送日 08.3.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山崎 達也 電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-16710 A (松下電器産業株式会社) 2003. 01. 17, 段落【0001】, 段落【0044】 - 【0046】, 第5図 & US 2002/0159373 A1	19

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1 ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1 ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅲ欄の続き

請求の範囲 1－19 に係る発明の共通の事項は、請求の範囲 1 の構成である。

しかしながら、調査の結果、請求の範囲 1 の構成は、
文献 JP : 2000-149363 A (三洋電機株式会社) ,
2000.05.30, 段落 0008-0018, 第 1, 2 図
に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、請求の範囲 1 の構成は先行技術の域を出ないから、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通の事項は、特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲 1－19 に係る発明全てに共通の事項はない。
PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲 1－19 に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

- I. 請求の範囲 2－4 は、下向ガイド面の位置に関するものである。
- II. 請求の範囲 5, 7 は、下向ガイド面の形状に関するものである。
- III. 請求の範囲 6 は、内方側ガイド面の形状に関するものである。
- IV. 請求の範囲 8 は、上向受面の形状に関するものである。
- V. 請求の範囲 9－18 は、下向ガイド面、上向ガイド面及び下向受面に関するものである。
- VI. 請求の範囲 19 は、スロットイン方式に関するものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.